



Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS

Par Stratasys

Pour un prototypage et une production réussis, les matériaux sont essentiels. Toute grande application repose sur le matériau approprié : celui qui répond de façon adéquate aux conditions de l'application. C'est vrai pour l'impression 3D, comme ça l'est depuis toujours pour le moulage, l'usinage et le coulage.

Alors que le secteur de l'impression 3D dispose d'une large variété de matériaux parmi lesquels choisir, du plastique au métal et de la cire au papier, le choix est souvent restreint pour une technologie donnée. Il se restreint encore davantage pour des imprimantes 3D spécifiques, à une exception près.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS

L'impression 3D avec la technologie PolyJet™ produit des modèles 3D fonctionnels et très réalistes dans une large gamme de matériaux aux propriétés les plus diverses : du rigide au caoutchouc et de l'opaque au transparent. Certains matériaux de cette gamme se comportent de façon similaire aux plastiques techniques qui associent solidité et résistance à la chaleur. Grâce aux photopolymères PolyJet, concepteurs, ingénieurs et artistes peuvent créer des modèles extrêmement précis et finement détaillés, afin de répondre aux besoins de prototypage dans quasiment tous les secteurs.

Dans de nombreux cas, les matériaux PolyJet vont au-delà de la réalisation de modèles et du prototypage. Dans les cabinets dentaires, la technologie PolyJet produit les outils et les appareils utilisés pendant le traitement. Dans le domaine de la fabrication, les photopolymères PolyJet réalisent des accessoires de fabrication, notamment des gabarits et des fixations.

De la modélisation à la fabrication, les entreprises qui recourent à l'impression 3D ont besoin d'une vaste gamme de matériaux de manière à ce que le matériau réponde aux exigences de performance des applications prévues. En un mot, elles ont besoin de polyvalence.

IMPRESSION 3D AVEC LA TECHNOLOGIE POLYJET

La technologie PolyJet construit des objets 3D par injection de fines gouttelettes de photopolymères, des matériaux qui se solidifient par exposition aux rayons UV. Bien que les photopolymères soient un type de plastique différent des thermoplastiques et des élastomères utilisés dans de nombreux environnements de production, ils sont capables de simuler ces matériaux, mécaniquement, thermiquement et visuellement.

La gamme d'imprimantes 3D PolyJet offre 22 résines de base qui en font une technologie polyvalente. Mais, cette technologie se distingue réellement par sa capacité à non seulement combiner plusieurs matériaux dans une pièce unique (impression 3D multi-matériaux), mais aussi à mélanger des résines de base à partir des 22 originales, pour créer des propriétés et des couleurs hybrides. Voilà ce qu'implique l'impression 3D avec des matériaux numériques, et elle comprend plus de 1 000 options de matériau.

Ces matériaux présentent plusieurs traits communs. Les pièces imprimées en 3D PolyJet offrent une précision et une résolution élevées, et des finitions très lisses.

Une fois l'impression achevée, les pièces sont prêtes à l'emploi dès que le matériau de support est éliminé, aucun séchage supplémentaire n'est nécessaire. Enfin, les photopolymères PolyJet sont conformes aux réglementations REACH et respectent l'environnement.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS



Figure 1. Cette paire de chaussures de sport tout en couleurs et multi-matériaux a été imprimée en 3D en une seule pièce et représente différentes valeurs Shore A.

Au cours des dernières années, des options de matériaux et des applications éprouvées dans l'univers des photopolymères PolyJet se sont largement étendues, on peut donc raisonnablement s'attendre à ce que les clients mènent de nombreuses expériences. Pour obtenir des résultats optimaux, il faut bien comprendre les mécanismes et les bonnes pratiques relatifs aux photopolymères PolyJet et à leurs plateformes d'impression 3D correspondantes.

RÉSINES DE BASE

La technologie PolyJet offre 22 résines de base. La « résine de base » est un matériau non mélangé, directement issu de la cartouche. En général, elle est utilisée seule ou mélangée par paires ou trios (et désormais davantage avec

la Stratasys J750) pour créer des matériaux numériques composites.

Compte tenu de la résolution élevée et de la finition de surface lisse des pièces réalisées avec la technologie PolyJet, ce matériau de base est idéal pour la présentation de modèles, de prototypes de forme et d'assemblage, et de motifs. Les résultats des tests sont différents de ceux des plastiques de production, mais ce matériau est également utile pour simuler des produits lors d'essais fonctionnels dans le cadre d'évaluations de performances précoces. Les résines de base pures imprimées en 3D en mode haute qualité offrent la plus fine épaisseur de couche PolyJet disponible : 14 à 16 microns, soit près de deux fois la largeur d'un globule rouge.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS

Au cours des dernières années, des options de matériaux et des applications éprouvées dans l'univers des photopolymères PolyJet se sont largement étendues.

Rigide Opaque

La gamme de matériaux Opaque et rigide, un sous-ensemble de la famille Vero™, correspond parfaitement à sa désignation : (Figure 1). Ces sept matériaux sont les plus utilisés dans les imprimantes 3D PolyJet. Les photopolymères Opaque et rigide sont des matériaux multi-usage pour les modèles visuels, les prototypes d'ingénierie, l'assemblage des produits et les modèles de moulage RTV.

MATÉRIAUX RIGIDES ET OPAQUES VERO	
VeroGray™	VeroBlackPlus™
VeroWhitePlus™ et Vero PureWhite™	VeroBlue™
VeroYellow™*	VeroCyan™*
VeroMagenta™	

Par rapport aux plastiques techniques comme le thermoplastique ABS standard, les photopolymères Opaque et rigide sont plus résistants et plus rigides que les standards du secteur en termes de résistance à la tension, à la flexion et au module d'élasticité¹. Cependant, les caractéristiques générales des matériaux Opaque et rigide sont plus proches d'un acrylique que d'un ABS, un PC, un polypropylène ou un polyamide. C'est pourquoi les matériaux Opaque et rigide sont généralement conçus pour des essais fonctionnels, motifs, prototypes et modèles de lumières.

En termes esthétiques, la famille Vero offre sept couleurs : bleu, blanc, noir, gris, cyan, magenta et jaune. Quelle que soit la couleur, tous les matériaux Opaque et rigide présentent des propriétés mécaniques, thermiques et électriques similaires. Les nuances intermédiaires des gammes VeroBlue et VeroGray offrent la meilleure visualisation des détails, sans brillance ou noircissement, et le photopolymère PolyJet VeroPureWhite est plus résistant aux UV et 20 % plus lumineux que le VeroWhite, avec deux fois plus d'opacité.

LA TECHNOLOGIE POLYJET

Transparent/Translucide offre deux matériaux rigides pour obtenir un effet translucide ou transparent, le RGD720 et le VeroClear™. Le VeroClear présente des propriétés identiques au reste de la gamme Vero et le RGD720 est également solide et rigide.

RGD720 : translucide et rigide

Le RGD720 est le matériau PolyJet original, multi-usage. Il est translucide et légèrement ambré. Sur des parois fines, il s'approche du transparent, mais plus les parois sont épaisses, plus la transmission de la lumière diminue.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS



Figure 2. Le VeroClear a produit ces verres.

Le RGD720 est utilisé pour l'évaluation de la forme et de l'assemblage, pour visualiser l'emplacement et l'interface des composants et des fonctionnalités internes. Il est également utilisé pour l'analyse visuelle de l'écoulement d'un fluide dans un produit. D'autres applications incluent des modèles artistiques et des substituts pour des échantillons de démonstration en coupe.

MATÉRIAUX RIGIDES, TRANSPARENTS/
TRANSLUCIDES

RGD720

VeroClear™

VeroClear : transparent et rigide

Les points communs entre le VeroClear et le RGD720 sont nombreux, mais sa teinte claire en fait le matériau PolyJet le plus proche des thermoplastiques commerciaux. Ce matériau clair et transparent simule le PMMA (polyméthyle

méthacrylate), plus connu sous le nom d'acrylique ou de Plexiglas. La solidité, la rigidité, la résistance à l'allongement et aux impacts se situent dans la plage des valeurs moyennes pour le PMMA¹. La transparence du VeroClear peut également être améliorée grâce à des options de post-traitement.

Tout comme le PMMA, le VeroClear est utilisé en tant que substitut pour les verres de lunettes (Figure 2), les couvercles transparents, les distributeurs et les conduits de lumière dans des secteurs comme l'automobile, la médecine, l'électronique, l'affichage, la porcelaine sanitaire et les appareils d'éclairage. Pour ces derniers, notons que le VeroClear présente une résistance à la chaleur moindre que le PMMA, il est donc conseillé de l'utiliser avec des températures inférieures à 70 °C.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS

POLYPROPYLENE SIMULÉ

Deux résines de base PolyJet simulent les caractéristiques du polypropylène : Durus™ et Rigur™.

Tous deux sont semi-rigides, solides et robustes. Comparés aux matériaux Vero, ils sont près de deux fois plus résistants aux impacts, trois fois à l'allongement et deux fois à la flexion. Ces propriétés leur permettent d'être employés pour des modèles et des prototypes de conteneurs, d'emballages, de jouets, de boîtiers de batteries, d'équipements de laboratoire, de composants de haut-parleurs et d'automobiles. Ces matériaux sont particulièrement utiles lorsque les prototypes présentent des composants d'emboîtement ou des charnières, soit des fonctionnalités liées à la flexibilité.

Les matériaux Durus et Rigur présentent une flexibilité et une solidité similaires, et ils sont proches des valeurs moyennes du polypropylène¹. En ce qui concerne toutes les autres propriétés, ces matériaux sont assez différents, ce qui étend les caractéristiques du polypropylène susceptibles d'être simulées.

MATÉRIAUX DE SIMULATION DU POLYPROPYLENE

Durus

Rigur

Durus : semi-rigide et robuste

Le Durus est l'offre originale de Stratasys pour le prototypage de produits en polypropylène semi-rigides capables de supporter des forces de contact et de céder sous la traction. Le Durus est de couleur laiteuse.

Rigur : semi-rigide et solide

Ce matériau PolyJet a été conçu pour offrir des caractéristiques visuelles et dimensionnelles améliorées, ainsi qu'une résistance accrue. Les pièces réalisées avec le Rigur sont d'un blanc éclatant (Figure 3) et présentent des finitions de surface de meilleure qualité que le Durus. Le Rigur est donc parfait pour les applications visuelles, et sa résistance aux températures plus élevées (trois fois plus que le Durus) et sa solidité (deux fois plus que le Durus) en font le matériau idéal pour les essais fonctionnels de forme, d'adaptation et de légèreté pour des pièces destinées à être produites en polypropylène.



Figure 3. Le matériau Rigur a été conçu pour le prototypage de produits en polypropylène.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS

TYPE CAOUTCHOUC

La gamme de matériaux PolyJet Tango™ et Agilus30™ simule les élastomères thermoplastiques présentant des qualités de flexibilité similaires au caoutchouc. Les matériaux en caoutchouc PolyJet sont parfaits pour les applications visuelles, tactiles et fonctionnelles, notamment les surfaces antidérapantes, les interfaces tactiles et les surfaces scellantes.

MATÉRIAUX POLYJET DE TYPE CAOUTCHOUC

TangoBlackPlus™	TangoBlack™
TangoGray™	TangoPlus™
Agilus30 Black™	Agilus30™

Parmi les applications potentielles se trouvent des supports en caoutchouc, des surmoulages, des boutons, des poignées, des joints, des tuyaux et des connecteurs. Le matériau caoutchouc PolyJet est également utilisé pour le prototypage des semelles extérieures des chaussures.



Figure 4. Les tampons en caoutchouc de ces écouteurs présentent une valeur Shore A de 27. Le modèle complet a été imprimé en 3D en une seule pièce.

La gamme Tango comprend quatre matériaux et la gamme Agilus30 deux matériaux offrant des niveaux de dureté allant de 27 à 75 sur l'échelle Shore A, ce qui est comparable à des bandes en caoutchouc pour bandes de roulement et talons de chaussures. Les matériaux de type caoutchouc sont proposés en noir (Figure 4), gris et blanc cassé semi-transparent.

APPLICATIONS MÉDICALES ET DENTAIRES

Les photopolymères PolyJet sont utilisés pour des fonctions autres que celles d'origine, en tant qu'outil pour les ingénieurs et les concepteurs, et deviennent ainsi une technologie d'impression 3D essentielle pour les applications médicales et dentaires. Stratasys a détecté les besoins uniques



Figure 5. Le VeroGlaze permet de réaliser des facettes dentaires d'essayage fonctionnelles.

des cabinets médicaux et a conçu six matériaux spécifiques pour les applications médicales et dentaires.

Au niveau des propriétés, ces matériaux sont quasiment identiques à la gamme Opaque et rigide. La seule exception étant la rigidité, près de 50 % supérieure, ce qui en fait des matériaux solides et très rigides.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS

Pour les applications dentaires, il existe quatre matériaux.

VeroDent

Le VeroDent™ présente une tonalité pêche naturelle et est surtout employé pour la production de modèles dentaires à partir de scanners ou d'empreintes réalisés sur le patient.

VeroDentPlus

Le VeroDentPlus™ est également utilisé pour les modèles dentaires, mais il se présente en beige foncé et apporte des améliorations au niveau de la résolution et de la finition de surface.

VeroGlaze

Le VeroGlaze™ est de couleur blanche et opaque figurant comme A2 sur le guide de teintes Vita utilisé en orthodontie. Sa teinte et ses propriétés font du VeroGlaze un matériau idéal pour la réalisation d'échantillons de facettes réalistes (Figure 5), permettant ainsi au patient et au médecin de visualiser les résultats d'une prothèse avant la mise en œuvre du traitement.

Bio-compatible

Le matériau Bio-compatible est utilisé tant par les professionnels de la médecine que de l'orthodontie, lorsque la pièce imprimée en 3D doit être en contact avec le corps. Il bénéficie de cinq homologations : cytotoxicité, génotoxicité, réaction d'hypersensibilité retardée, irritation et matériaux plastiques USP de classe VI. Fort de ces homologations, le matériau bio-compatible est employé dans le cas d'un contact direct avec la peau (plus de 30 jours) et d'un contact à court terme avec les muqueuses. Veuillez vérifier la bio-certification spécifique de chaque matériau médical.

MATÉRIAUX MÉDICAUX ET DENTAIRES

VeroDent	VeroDentPlus
VeroGlaze	Bio-compatible
Prothèse auditive (rose et clair)	

Ce matériau incolore et clair est adapté aux appareils d'orthodontie, plateaux de réception et de positionnement, éléments d'essayage et guides chirurgicaux.

Les matériaux Hearing Aid sont utilisés pour fabriquer rapidement des moules de prothèses auditives extrêmement précis dotés de surfaces lisses et confortables. Les matériaux pour prothèses auditives sont disponibles en deux couleurs, clair et rose clair, et disposent d'une certification médicale.

SIMULATION DE PLASTIQUES TECHNIQUES

Les matériaux PolyJet pour la simulation de plastiques techniques sont au nombre de cinq, ce qui étend leur champ d'application aux outils de fabrication et d'essai fonctionnel.

MATÉRIAUX DE SIMULATION DE PLASTIQUES TECHNIQUES

Haute température	Digital ABS (vert ou ivoire)
Digital ABS2 (vert ou ivoire)	

Quatre d'entre eux sont des Digital ABS™, et ils sont présentés dans la rubrique matériaux numériques. Le cinquième est un matériau capable de résister à la chaleur.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS

Haute température : rigide et solide

Comme son nom l'indique, ce matériau est destiné à des applications présentant des températures élevées. À la sortie de l'imprimante 3D, ce matériau offre une température de déflexion à la chaleur (HDT) de 55 °C plus élevée que toute autre résine de base PolyJet. Avec un séchage thermique en option, la HDT grimpe à 80 °C (176 °F), ce qui est proche d'un ABS moyen¹.

Néanmoins, la résistance à la chaleur n'est pas son seul avantage. Le matériau Haute température offre également 150 à 200 % de la solidité et de la rigidité des valeurs ABS moyennes. Sa résistance à l'impact atteint même la plage inférieure des matériaux ABS¹.

Le matériau Haute température est un choix avisé pour les essais fonctionnels avec de l'eau chaude ou de l'air chaud, notamment les évaluations d'appareils de plomberie et électroménagers (Figure 6). La résistance à la température peut également être utile pour la présentation de pièces destinées à subir des éclairages chauds et intenses. Si la température n'entre pas en ligne de compte, le matériau Haute température peut être utilisé pour des prototypes qui exigent une rigidité et une résistance élevées.

MATÉRIAUX NUMÉRIQUES

Les matériaux numériques PolyJet sont des matériaux composites créés par injection simultanée combinant jusqu'à six matériaux de la gamme des 22 résines de base. En mélangeant les matériaux selon des concentrations et des



Figure 6. Le matériau Haute température est capable de supporter des liquides chauds.

matrices précises, la technologie PolyJet permet d'obtenir une large palette de propriétés et de caractéristiques visuelles.

Les matériaux numériques sont exclusivement réservés à un sous-groupe d'imprimantes 3D basées sur la technologie PolyJet. Pour en savoir plus, consulter la section « Imprimantes 3D », à la page 11.

Digital ABS : rigide, robuste et opaque

Le Digital ABS porte la simulation de thermoplastiques techniques au-delà de la résistance thermique, de la solidité et de la transparence des matériaux Haute température, Rigur et VeroClear. Comme son nom l'indique, ce matériau est très proche de l'ABS. Comparé aux moyennes relatives à l'ABS¹, le Digital ABS présente des valeurs égales ou supérieures en termes de résistance, de flexibilité, de durabilité et de résistance à la chaleur. Sa résistance aux impacts est inférieure à la moyenne de l'ABS¹, mais se situe dans la plage de toutes les offres ABS et est trois fois supérieure à celle du Vero.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS

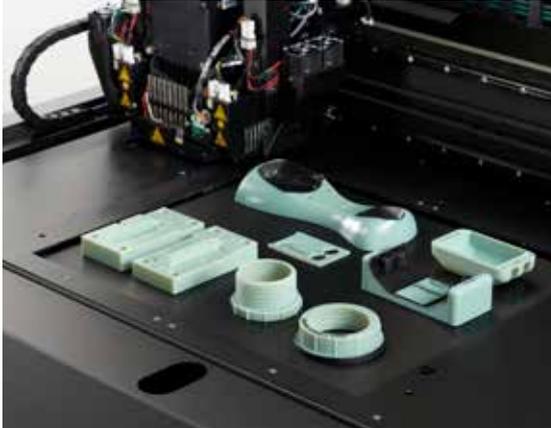


Figure 7. Le Digital ABS vert a permis de réaliser ces éléments fonctionnels (de gauche à droite) : moule d'injection sur mesure à faible volume ; outil de poche ; accessoire d'assemblage basé sur la géométrie du produit ; prototype de boîtier et fixation de support de contact ; deux calibres précis filetés, chacun d'eux complétant une pièce de production pour l'exactitude du test. Les surfaces et le texte caoutchoutés ont été directement imprimés en 3D sur les pièces avec du TangoBlackPlus.

Quatre matériaux numériques simulent l'ABS : le Digital ABS et le Digital ABS2, tous deux en vert et ivoire. La différence essentielle entre les deux réside dans la capacité du Digital ABS2 à conserver sa rigidité et sa solidité dans des pièces à parois fines (< 1,2 mm/0,04 po). Cela en fait un matériau idéal pour l'électronique grand public et autres biens de consommation, notamment les petits appareils et les téléphones portables, dont les géométries fines exigent une stabilité élevée.

Tous les matériaux Digital ABS peuvent être utilisés pour les modèles de prototypes fonctionnels (y compris ceux avec des emboîtements), l'usinage de prototypes pour le moulage par injection et les accessoires de fabrication, notamment des gabarits, des fixations et des calibres (Figure 7).

Caoutchouc : flexibilité variable

Le mélange de matériaux de type caoutchouc avec le Digital ABS ou le Opaque et rigide étend radicalement la gamme des propriétés, depuis

le contact agréable avec une couleur discrète, jusqu'aux matériaux radicalement différents du caoutchouc offrant une dureté 10 Shore A allant de 35 à 100. Les options pour la couleur se comptent par centaines pour le caoutchouc.

Cette gamme de propriétés similaires au caoutchouc est unique dans le secteur de l'impression 3D. Elle permet aux concepteurs et aux ingénieurs de satisfaire aux exigences de flexibilité des élastomères de production ou de tester un certain nombre d'options légèrement différentes jusqu'à trouver la bonne solution (Figure 8).

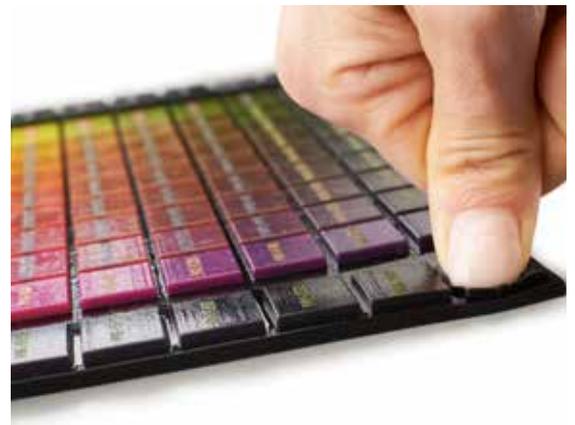


Figure 8. Plusieurs couleurs et valeurs Shore A sont affichées sur cette palette.

Couleurs et teintes : réalisme du produit

Les matériaux numériques ne se limitent pas à accroître l'éventail de propriétés. Ils offrent une vaste palette de couleurs opaques et de teintes translucides. Pour les plastiques rigides, il existe des milliers d'options de couleur uniques, dont certaines peuvent être créées à l'aide de résines de base type caoutchouc ou rigide, ce qui augmente les combinaisons possibles des propriétés totales d'une seule pièce.

Matériaux PolyJet

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS

IMPRIMANTES 3D

Les imprimantes 3D basées sur la technologie PolyJet offrent un large éventail de possibilités, tout en utilisant la même technologie d'injection. Elles offrent toutes une résolution élevée, des pièces aux surfaces lisses ne demandant aucun séchage post-impression et des supports faciles à éliminer, mais la différence se situe au niveau du type et du nombre de matériaux disponibles, et de ceux pouvant être injectés simultanément.

Les imprimantes Objet® et Objet Eden : un matériau à la fois

Ces systèmes impriment en utilisant une seule résine de base à la fois. Le nombre de matériaux pris en charge s'étend de 1 à 15. Ces systèmes sont les suivants : Objet24, Objet30, Objet30 Pro, Objet30 Prime et Objet Eden260VS.

MATÉRIAUX OBJET ET OBJET EDEN	
Rigide Opaque	RGD720
Durus	Rigur
Type caoutchouc	Haute température*
Bio-compatible	VeroDent/VeroDentPlus
VeroGlaze	Prothèse auditive

*Exclut VeroCyan, VeroMagenta et VeroYellow

Connex3 : la nouvelle norme pour le prototypage

Les imprimantes Objet500 Connex3, Objet350 Connex3 et Objet260 Connex3 ajoutent des mélanges à trois composants à la gamme des matériaux possibles. Pour créer les vastes options de couleurs, la Connex3 utilise le VeroCyan, le VeroMagenta et le VeroYellow. La Connex3 peut produire jusqu'à 496 matériaux en une pièce ou un plateau mixte. Elle propose deux matériaux de support : SUP705, qui s'élimine avec un jet d'eau ; et SUP706, qui est soluble et facile à éliminer et s'avère parfait pour l'automatisation du post-traitement et l'impression des détails complexes et délicats ainsi que les petites cavités.

Options de matériaux

- 17 matériaux de base
- Opaque rigide dans toutes les couleurs
- 127 matériaux numériques, notamment un éventail de transparences, teintes et propriétés de durabilité ; des dizaines de polypropylènes simulés et matériaux résistants aux températures élevées dans des composites rigides et flexibles.
- 496 matériaux de couleur rigides et opaques à partir de combinaisons de trois matériaux Vero
- 216 couleurs flexibles, chacune unique dans sa combinaison de couleurs et de valeurs Shore A
- 12 mélanges solides et durables de Digital ABS et de caoutchouc pour des valeurs Shore A de 35 à 100 dans plusieurs teintes.

stratasys



CONTACTEZ VOTRE REVENDEUR :

CADVISION
www.cadvision.fr

2, RUE GALILÉE
78280 GUYANCOURT
TÉL. 01.39.30.65.06
FAX. 01.39.30.65.08



Contactez un revendeur près de chez vous:

+ 33 (0)1 39 30 65 06

info@cadvision.fr

FAITES CONFIANCE AU LEADER FRANÇAIS REVENDEUR EN IMPRIMANTES 3D POUR LES PROFESSIONNELS

Esprit de service

*Réactivité au quotidien, et adaptabilité aux besoins de nos clients sont la meilleure expression de notre esprit de service.
Support technique de nos clients au travers d'une maintenance de proximité et de qualité.
Services : Formations, Assistance sur site et consulting.*

Qui Sommes-Nous

Filliale du groupe d'ingénierie français ING'EUROP, CADvision assure la commercialisation, la mise en place, les services de formation et le suivi technique sur l'ensemble de la gamme Stratasys.

Leader français sur le marché des imprimantes 3D professionnelles, nous revendons également des solutions de CAO 3D.

Quelques références clients :

AFM - AGCO - AIRBUS - ALCATEL-LUCENT - ALDEBARAN ROBOTICS - ALSTOM - AMESYS - ARCELOR MITTAL - ARVINMERITOR - ASTRIUM - ATMEL - AXEL - BAYER - BODET - BRUKER BIOSPIN - BWI - CANON - CASSIDIAN - CCG VERITAS - CEA - CHUBB SECURITE - CNES - CNRS - COBHAM - CONTINENTAL - COTY PRESTIGE BEAUTY - CYBERNETIX - DANONE - DCNS - DECATHLON - DELPHI - EADS - ESSILOR - E-SWIN - FAGORBRANDT - FIVES - FAURECIA - GE HEALTHCARE - GECINA - GILSON - GROUPE SEB - GROUPE CARAVELLE - HORIBA - HUTCHINSON - IFP - IFREMER - IMAJE MARKEM - INEO - INTERTECHNIQUE - ITER - ITW - JAEGER - JDSU - JOHNSON CONTROLS - KBS - KEOPSY - LEGRAND - LES IUT - LES LYCEES TECHNIQUES - LES ECOLES D'INGENIEURS - LISI - LORIENCE - L'OREAL - MAIF - MAPED - MIKLI - MILLIPORE - MINISTERES - MITSUBISHI ELECTRIC - NAGRACARD - NESTLE - NEWELL - NEXTER - OLDHAM - ONERA - ORANGE LABS - PARKEON - PARROT - PHILIPS FRANCE - PITNEY BOWES - PSA PEUGEOT CITROEN - QINETIQ - QUALIFORM - QUALIPAC - QUANTHOUSE - RATP - REFLEX CONSULTING - RENAULT - RENAULT SPORT F1 - ROCKWELL COLLINS - RTE-EDF - SAGEM-SAFRAN - SAINT GOBAIN - SALOMON - SANOFI AVENTIS - SCHLUMBERGER - SCHNEIDER ELECTRIC - SEALYNX - SIEMENS - SNCF - SNECMA - STMICROELECTRONICS - TECHNICOLOR - THALES - TRELLEBORG - TRW CARS FRANCE - TYCO - UNIFIRST - UNIVERSITES FRANCAISES - VALEO - WINLIGHT SYSTEMS - XIRING - YAMAHA - ZODIAC



CADvision SAS
2, rue GALILEE
78280 Guyancourt

Email info@cadvision.fr
Tel +33 (0)1 39 30 65 06
Fax +33 (0)1 39 30 65 08

 www.cadvision.fr